高１・高２　物理　テキスト

# はじめに

エンジンに火を付け車を走らせることも，電気を使い生活に役立てることも，また，夜空を彩る星々の輝きも全て物理学によって説明され，その理論は構築されています。この様に，物理学は我々の身のまわりにあるものや出来事が，何故在るのか，何故起こるのかを解明する学問です。

本講座は，物理を初めて学ぶ人のために，高校の物理を初歩から丁寧に説明したものです。全て，ゼロから説明してあるので，しっかりとついてくれば，必ず理解できるはずです。

内容は力学，波動，熱力学，電磁気学，原子の５分野に分かれており，どれも基本から説明しています。前期はこのうち力学（２講～15講）と波動（16講～25講）を扱います。テキストの問題も通して理解を深めていってください。

なお，第１講は三角比など物理で使う必要最低限の数学の知識の説明です。必要に応じて要るところだけ見てもらえればよいです。

各講には確認テストがついていますが，ここは知識の確認，公式集としての役割も持っています。あの式忘れたな～と思ったら，開いてみるといいと思います。

☆マークの問題はやや高度なので，初めてやる場合は一度飛ばしてもよいでしょう。
他のところをしっかり理解できたら挑戦してみてください。

とにかく，学習中に大事なことは

①. テキストをざっとみたら授業をしっかり聞いて，ノートをとる
②. **何も見ずに解けるようになるまで繰り返し解く。**
③. 類題などを解き，知識，技術をしっかりと身につける。

ということ！上の３点を意識して進めてください。特に②. の繰り返すということが大事です。これを怠って点が伸びない人がとても多い。わかった気になって放っておくのが一番危険です。つまずいたときは，再び動画を見てみればいい。飽きを感じたりすることもあるかもしれませんが，初めのうちは，とにかく何度も繰り返してください。

最後になりますが，各分野について，もっと詳しく勉強するためにも，是非ほかの講座の方もご覧ください。気になるテーマのところだけでもよいので，いろいろ考え掘り下げて，きちんとした理解を目指しましょう。

**中野　喜允**

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 〈目次〉


第１講　物理に必要な数学 …… p. 4
第２講　速度･加速度 …… p. 14
第３講　等加速度運動 …… p. 24
第４講　重力加速度による運動 …… p. 32
第５講　力のつり合い１ …… p. 40
第６講　力のつり合い２ …… p. 46
第７講　摩擦力 …… p. 52
第８講　運動方程式 …… p. 62
第９講　力のモーメント …… p. 72
第10講　仕事とエネルギー１ …… p. 80
第11講　仕事とエネルギー２ …… p. 88
第12講　運動量と力積１ …… p. 98
第13講　運動量と力積２ …… p. 108
第14講　円運動 …… p. 120
第15講　単振動と万有引力 …… p. 130
第16講　波の基本 …… p. 138
第17講　反射と定常波 …… p. 146
第18講　屈折と干渉 …… p. 156
第19講　弦の振動 …… p. 168
第20講　気柱の振動 …… p. 176
第21講　ドップラー効果 …… p. 184
第22講　光の屈折 …… p. 192
第23講　レンズ …… p. 200
第24講　光の干渉１ …… p. 210
第25講　光の干渉２ …… p. 216


ⒸRECRUIT HOLDINGS

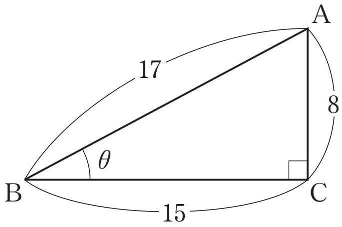
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第１講　物理に必要な数学

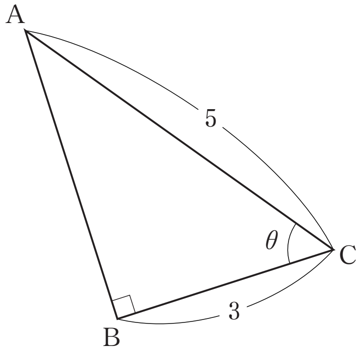
## 1

次の直角三角形 ABC において $\sin\theta$, $\cos\theta$, $\tan\theta$ を求めよ。

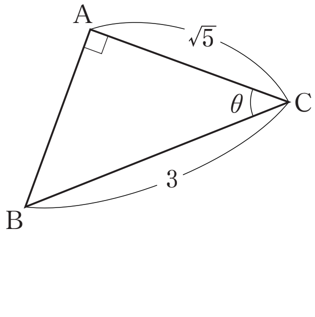
(1)




(2)




(3)




©RECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

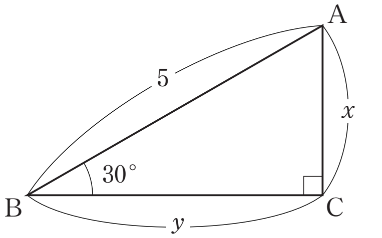
＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

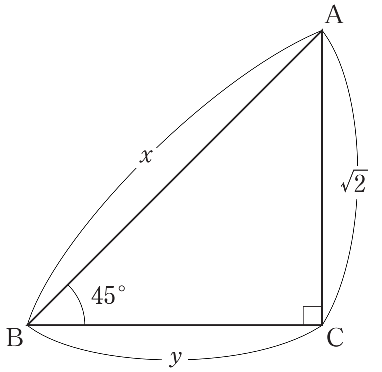
## 2

次の直角三角形 ABC において $x$, $y$ の値を求めよ。

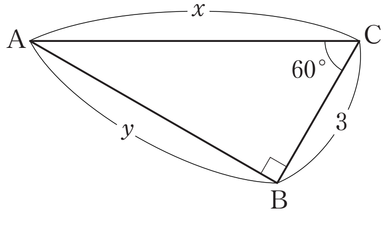
(1)




(2)




(3)




ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

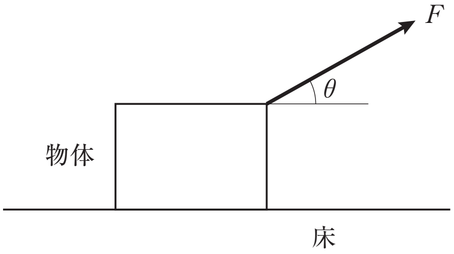
＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

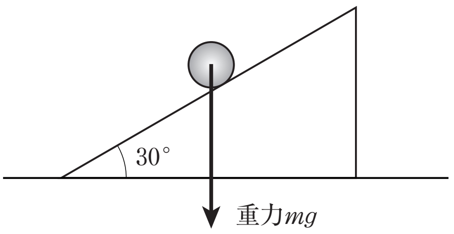
3

図に指示された力を，指示された方向に分解し，その成分の大きさを求めよ。

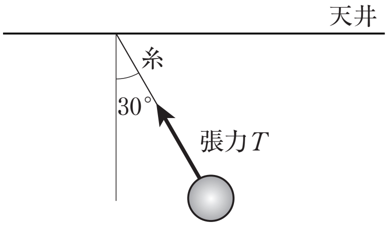
(1)　水平方向，鉛直方向に分解せよ。



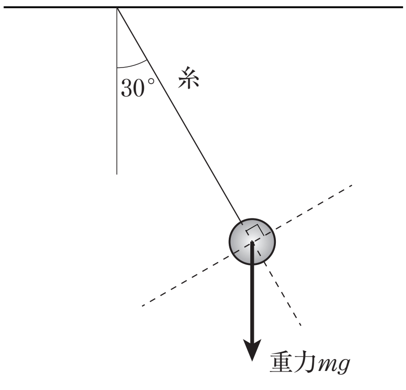

(2)　斜面に平行な方向，斜面に垂直な方向に分解せよ。




(3)　水平方向，鉛直方向に分解せよ。




(4)　糸に平行な方向，糸に垂直な方向に分解せよ。




ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4

(1) 次の角度を弧度法で表せ。

① 180°　② 90°　③ 60°　④ 30°　⑤ 45°

(2) 次の弧度法による角度はそれぞれ何度か。

① $\frac{\pi}{3}$ [rad]　② $\pi$ [rad]　③ $\frac{3}{4}\pi$ [rad]　④ $\frac{\pi}{6}$ [rad]　⑤ $\frac{\pi}{2}$ [rad]

©RECRUIT　HOLDINGS

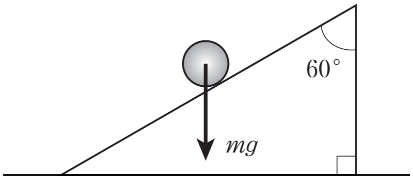
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第１講　確認テスト

図に指示された力を，斜面に平行な方向，斜面に垂直な方向に分解した場合の，各成分の大きさとして最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。




斜面に平行な方向の成分の大きさは［ 1 ］，斜面に垂直な方向の成分の大きさは［ 2 ］

選択肢

①　0　　②　$mg$　　③　$\frac{1}{2}mg$　　④　$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$　　⑤　$\frac{1}{\sqrt{2}}mg$

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第１講　物理に必要な数学

## 1

(1)　$\sin\theta=\frac{8}{17}$，$\cos\theta=\frac{15}{17}$，$\tan\theta=\frac{8}{15}$　　(2)　$\sin\theta=\frac{4}{5}$，$\cos\theta=\frac{3}{5}$，$\tan\theta=\frac{4}{3}$

(3)　$\sin\theta=\frac{2}{3}$，$\cos\theta=\frac{\sqrt{5}}{3}$，$\tan\theta=\frac{2}{\sqrt{5}}$

## 2

(1)　$x=\frac{5}{2}$，$y=\frac{5\sqrt{3}}{2}$　　(2)　$x=2$，$y=\sqrt{2}$　　(3)　$x=6$，$y=3\sqrt{3}$

## 3

(1)　水平方向：$F\cos\theta$，鉛直方向：$F\sin\theta$

(2)　斜面に平行な方向：$\frac{1}{2}mg$，斜面に垂直な方向：$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

(3)　水平方向：$\frac{1}{2}T$，鉛直方向：$\frac{\sqrt{3}}{2}T$

(4)　糸に平行な方向：$\frac{\sqrt{3}}{2}mg$，糸に垂直な方向：$\frac{1}{2}mg$

## 4

(1) ①　$\pi$ [rad]　②　$\frac{\pi}{2}$ [rad]　③　$\frac{\pi}{3}$ [rad]　④　$\frac{\pi}{6}$ [rad]　⑤　$\frac{\pi}{4}$ [rad]

(2) ①　$60^\circ$　②　$180^\circ$　③　$135^\circ$　④　$30^\circ$　⑤　$90^\circ$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 確認テスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第１講　確認テスト

【解答】

1 ：③

2 ：④

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。